

F-6793

Applicator #2 4-16-02
Branch 3722

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Masashi SAITO
Serial No. : 09/750,605
Filed : December 28, 2000
For : INTRAORAL IMAGING CAMERA SYSTEM
Group Art Unit : (Not yet known)
Examiner : (Not yet known)

Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS, WASHINGTON, DC 20231 on March 19, 2001.

C. Bruce Hamburg
(Name of Registered Representative)

[Signature]
(Signature and Date) 03/19/01

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
APR 13 2001
DIPE/JCWS

LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Sir:

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:

<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2000-020148	January 28, 2000

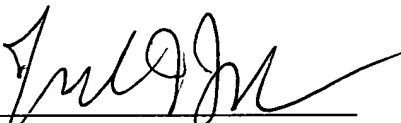
RECEIVED
MAY 15 2001
TC 3700 MAIL ROOM

Serial No. 09/750,605

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

JORDAN AND HAMBURG LLP

By 
Frank J. Jordan
Reg. No. 20,456
Attorney for Applicant

122 East 42nd Street
New York, New York 10168
(212) 986-2340

FJJ:cj
Enclosure: Certified Priority Document

Jordan and Hamburg UP
F-6793
09/750,605
Masashi SAITO

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 1月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-020148

出(氏名) 願 人
Applicant(s):
出願人]

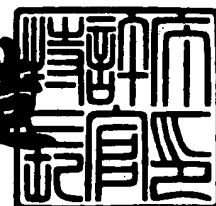
齊藤 正史

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3109343

【書類名】 特許願

【整理番号】 A009907632

【提出日】 平成12年 1月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 15/00

【発明の名称】 口腔内撮影用カメラシステム

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県川越市新宿町3-11-34

 【氏名】 齊藤 正史

【特許出願人】

 【住所又は居所】 埼玉県川越市新宿町3-11-34

 【氏名又は名称】 齊藤 正史

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068814

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092196

 【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 口腔内撮影用カメラシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒、ファインダー、モニター用液晶表示部、リリースボタン、電源を備えたコントローラを備えたデジタルカメラシステムであって、

前記鏡筒に対物レンズを囲繞するようにリングフラッシュを設けるとともに、前記鏡筒の前端部における下部に測光センサを設け、この測光センサの受光面を前記光学系の光軸に垂直な面に対して傾斜させたことを特徴とする口腔内撮影用デジタルカメラシステム。

【請求項2】 前記鏡筒にクローズアップレンズを介してリングフラッシュを設けたことを特徴とする請求項1記載の口腔内撮影用デジタルカメラシステム。

【請求項3】 前記測光センサは、リングフラッシュの周方向に回転自在に取付けられ、撮影時にはリングフラッシュの下部に位置付けされることを特徴とする請求項1記載の口腔内撮影用デジタルカメラシステム。

【請求項4】 前記測光センサの受光面が前記光学系の光軸に垂直な面に対して $20 \sim 85^\circ$ になるように測光センサを斜めに取付けたことを特徴とする請求項1記載の口腔内撮影用デジタルカメラシステム。

【請求項5】 対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒、ファインダー、リリースボタン、電源を備えたコントローラを備えたカメラシステムであって、

前記鏡筒に対物レンズを囲繞するようにリングフラッシュを設けるとともに、前記鏡筒の前端部における下部に測光センサを設け、この測光センサの受光面を前記光学系の光軸に垂直な面に対して傾斜させたことを特徴とする口腔内撮影用カメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、主として矯正歯科において、患者の歯並びを矯正する前及び矯正

する過程において、医師あるいは助手が口腔内を撮影し、データとして保存しておくための口腔内撮影用カメラシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

歯科においては、患者の歯を治療する前に患者の歯を写真撮影し、治療前のデータとして保存したり、その写真に基づいて治療計画を立てたりする。また治療する過程において、治療の進行具合が医師及び患者にも分かるように、医師あるいは助手が口腔内を撮影し、データとして保存し、学会発表等にも利用される。

【0003】

従って、歯科においては患者の口腔内撮影が頻繁に行なわれるが、一般のステールカメラは、撮影しても鮮明に撮影されているか否か、その場で写真を確認できないとともに、そのままでは、パソコン等にデータとして保存できないという不都合がある。

【0004】

そこで、最近では、高画質で、その場で画像を確認できるデジタルカメラが普及し、デジタルカメラを使用して口腔内撮影をすることが試みられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、一般に市販されているデジタルカメラの多くは、TTL自動調光型の露出制御が可能なリングフラッシュを使用することができず、汎用のリングフラッシュを使用せざるを得ない。この場合、カメラ本体の上部に測光センサが設けられ、対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒と離れた位置に取付けられている。つまり、測光センサの受光面は鏡筒の光軸と平行している。

【0006】

従って、通常の撮影の場合には、被写体にカメラの鏡筒を向け、リリースボタンを押すと、リングフラッシュが発光し、被写体にフラッシュ光が当り、その反射光を測光センサが受光する。そして、測光センサからの信号はコントローラへ送られ、コントローラがリングフラッシュの発光量をコントロールしてリングフラッシュの発光を停止させている。

【0007】

ところが、歯科の患者の口腔内撮影のように小さい被写体を撮影する特殊撮影の場合には、カメラの対物レンズ及びリングフラッシュを被写体に向け、リリースボタンを押したとき、リングフラッシュのフラッシュ光は被写体（口腔）に当たって反射光がカメラに戻ってくるが、同時にフラッシュ光が被写体を通過し、被写体の周囲の物体、例えば壁、ブラインドからの反射光を測光センサが受光してしまう。従って、測光センサからの信号を受けたコントローラがリングフラッシュの発光量を正確にコントロールすることができず、目的とする被写体を鮮明に撮影することができないという不都合がある。

【0008】

ここで、歯科における患者の口腔内撮影について説明すると、図4に示すように、椅子に着座し、仰向け状態の患者の顔1の正面からカメラ2を向け、前歯を主体に撮影する場合、図5に示すように、患者の顔1の斜め右側からカメラ2を向け、左奥歯を主体に撮影する場合、図6に示すように、患者の顔1の斜め左側からカメラ2を向け、右奥歯を主体に撮影する場合とがある。

【0009】

このとき、前述したように、従来のデジタルカメラは、カメラ本体の上部に測光センサが設けられ、対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒3と離れた位置に取付けられている。従って、対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒3を図4のように撮影しようとする前歯に向けても、鏡筒3の前端部に設けられたリングフラッシュからのフラッシュ光は患者の頭部を通過して壁や床に当たり、その反射光を測光センサが受光してしまう。

【0010】

また、図5及び図6のように撮影しようとする奥歯に向けても、フラッシュ光は患者の顔面を通過して壁や衝立に当たり、その反射光を測光センサが受光してしまう。従って、患者の口腔内撮影のように小さい被写体を撮影する特殊撮影の場合には鮮明画像が得られないという問題がある。

【0011】

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、

主として歯科における患者の口腔内撮影を鮮明に撮影することができる口腔内撮影用カメラシステムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記目的を達成するために、請求項1は、対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒、ファインダー、モニター用液晶表示部、リリースボタン、電源を備えたコントローラを備えたデジタルカメラシステムであって、前記鏡筒に対物レンズを囲繞するようにリングフラッシュを設けるとともに、前記鏡筒の前端部における下部に測光センサを設け、この測光センサの受光面を前記光学系の光軸に垂直な面に対して傾斜させたことを特徴とする。

【0013】

請求項2は、請求項1の前記鏡筒にクローズアップレンズを介してリングフラッシュを設けたことを特徴とする。

【0014】

請求項3は、請求項1の前記測光センサは、リングフラッシュの周方向に回転自在に取付けられ、撮影時にはリングフラッシュの下部に位置付けされることを特徴とする。

【0015】

請求項4は、請求項1の前記測光センサの受光面が前記光学系の光軸に垂直な面に対して $20 \sim 85^\circ$ になるように測光センサを斜めに取付けたことを特徴とする。

【0016】

請求項5は、対物レンズを含む光学系を備えた鏡筒、ファインダー、リリースボタン、電源を備えたコントローラを備えたカメラシステムであって、前記鏡筒に対物レンズを囲繞するようにリングフラッシュを設けるとともに、前記鏡筒の前端部における下部に測光センサを設け、この測光センサの受光面を前記光学系の光軸に垂直な面に対して傾斜させたことを特徴とする。

【0017】

請求項1、4によれば、被写体からの反射光を正確に測光センサが受光し、リ

ングフラッシュの発光量を正確にコントロールすることができ、鮮明な画像を得ることができる。

【0018】

請求項2によれば、クローズアップレンズを設けることにより、被写体との距離を十分に取しながらマクロ撮影が可能となる。

【0019】

請求項3によれば、測光センサがフリーの状態のとき、測光センサが自重によってリングフラッシュの下側に自動的に位置して撮影できる。また、デジタルカメラをテーブル等に載置する場合には、測光センサを真横にすることができ、デジタルカメラを安定した状態に載置でき、また測光センサを衝撃から守り破損を防止できる。

【0020】

請求項5によれば、通常のスチールカメラに採用しても、被写体からの反射光を正確に測光センサが受光し、リングフラッシュの発光量を正確にコントロールすることができ、鮮明な画像を得ることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0022】

図1～図3は第1の実施形態を示し、図1はデジタルカメラの斜視図、図2は背面図、図3は測光センサの取付け状態を示す側面図である。

【0023】

図1～図3に示すように、デジタルカメラのカメラ本体11には光学系を備えた第1の鏡筒12が設けられている。この第1の鏡筒12には第2の鏡筒13が着脱可能に設けられ、この第2の鏡筒13には対物レンズ14を有するクローズアップレンズ（図示しない）が装着されている。第2の鏡筒13の前端部には対物レンズ14を囲繞するようにリングフラッシュ15が設けられている。

【0024】

また、カメラ本体11にはファインダー17、モニター用液晶表示部18及び

リリースボタン19が設けられている。カメラ本体11は略L字状のフレーム20に固定ねじ等の締付け部材21によって固定されており、フレーム20にはカメラ本体11に隣接して電源を備えたコントローラ22が固定ねじ等の締付け部材23によって固定されている。

【0025】

さらに、前記リングフラッシュ15には対物レンズ14の光軸を中心として回転自在な回転リング24が設けられている。この回転リング24の円周の一部にはセンサーアダプター25が固定され、このセンサーアダプター25には測光センサ26が設けられている。

【0026】

センサーアダプター25は、金属片または合成樹脂片を折曲することにより形成された取付け片16が設けられている。この取付け片16の基端部16aがセンサーアダプター25に固定されており、中間部には折曲部16bが設けられ、先端部16cはリングフラッシュ15の前方まで延長している。そして、この取付け片16の先端部16cには測光センサ26が固定具27によって取付けられている。

【0027】

測光センサ26は、被写体に対して発光するリングフラッシュ15のフラッシュ光が被写体に反射してカメラ本体11側へ戻る反射光を受光する受光面28を有している。そして、反射光を感知した測光センサ26からの信号はコントローラ22へ送られ、コントローラ22がリングフラッシュ15の発光量をコントロールしてリングフラッシュ15の発光を停止させるようになっている。

【0028】

従って、測光センサ26は取付け片16の折曲部16bによって測光センサ26の受光面28が光学系の光軸 L_1 に垂直な面に対して $\theta = 20 \sim 85^\circ$ 、望ましくは $50 \sim 70^\circ$ になるように設定されている。

【0029】

また、前記電源を含むコントローラ22と測光センサ26とは第1の信号ケーブル29によって接続されている。さらに、コントローラ22とリングフラッシ

ユ15とは第2の信号ケーブル30を介して接続されている。測光センサ26とリリースボタン19とは第3の信号ケーブル31を介して接続されている。

【0030】

このように構成されたデジタルカメラ32によれば、リングフラッシュ15に対して回転自在な回転リング24の一部にセンサーアダプター25を介して測光センサ26が固定され、この測光センサ26には第1の信号ケーブル29が接続されている。従って、測光センサ26がフリーの状態のとき、測光センサ26及び第1の信号ケーブル29の自重によって回転リング24が回って測光センサ26がリングフラッシュ15の下側が位置するようになっている。

【0031】

また、デジタルカメラ32をテーブル等に載置する場合には、リングフラッシュ15から測光センサ26が下方に突出していると、不安定となるが、回転リング24を手指で回すことにより、測光センサ26を真横にすることができ、デジタルカメラを安定した状態に載置でき、また測光センサ26を衝撃から守り破損を防止できる。

【0032】

次に、デジタルカメラ32を用いて歯科における口腔内撮影を行う場合について説明する。ここでは、図4に示したように、椅子に着座し、仰向け状態の患者の顔1の正面からデジタルカメラ32を向け、前歯を主体に撮影する場合について説明すると、医師もしくは助手がデジタルカメラ32を左手に持つと、測光センサ26及び第1の信号ケーブル29の自重によって回転リング24が回って測光センサ26がリングフラッシュ15の下側が位置する。

【0033】

ファインダー17を覗き、患者の顔1の正面から撮影しようとする前歯（被写体）にオートフォーカスフレームを合わせる。そして、右手の人差し指をリリースボタン19に当てて押すと、リングフラッシュ15が発光し、前歯にフラッシュ光が当たり、その反射光を測光センサ26が受光する。そして、測光センサ26からの信号はコントローラ22へ送られ、コントローラ22がリングフラッシュ15の発光量をコントロールしてリングフラッシュ15の発光を停止させる。

【0034】

このとき、測光センサ26は対物光学系の光軸 L_1 に対して傾斜して取り付けられ、測光センサ26の受光面28は対物光学系の光軸 L_1 に垂直な面に対して傾きを持っているため、前歯からの反射光 L_2 が確実に測光センサ26の受光面28に入射し、測光センサ26によって反射光を感知することができ、リングフラッシュ15の発光量をコントロールしてリングフラッシュ15の発光を停止させる。また、前歯の画像が対物レンズ14を含む光学系を介して取り込まれ、CCD撮像素子上に結像され、結像された画像のデータはデジタル信号に変換されてフレームメモリに画像が1枚ずつ格納される。

【0035】

この場合、歯科において、口腔内撮影を行う場合、1本の歯をファインダー17のいっばいに撮影する必要はなく、歯列全体を正面、側面、交合面に分けて撮影しておき、後にパソコン上で任意の部分を選択して自由に加工することができる。

【0036】

前記実施形態においては、デジタルカメラについて説明したが、一般のスチールカメラにおいても、リングフラッシュに対物レンズの光軸を中心として回転自在な回転リングを設け、この回転リングの円周の一部にはセンサーアダプターを介して測光センサを傾斜して取り付けることにより同様な効果が得られる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1、4によれば、被写体からの反射光を正確に測光センサが受光し、リングフラッシュの発光量を正確にコントロールすることができ、鮮明な画像を得ることができる。請求項2によれば、請求項1、4の効果に加え、クローズアップレンズを設けることにより、被写体との距離を十分に取しながらマクロ撮影が可能となる。

【0038】

請求項3によれば、測光センサがフリーの状態のとき、測光センサが自重によってリングフラッシュの下側に自動的に位置して撮影できる。また、デジタルカ

メラをテーブル等に載置する場合には、測光センサを真横にすることができ、デジタルカメラを安定した状態に載置でき、また測光センサを衝撃から守り破損を防止できる。

【0039】

請求項5によれば、通常のスチールカメラに採用しても、被写体からの反射光を正確に測光センサが受光し、リングフラッシュの発光量を正確にコントロールすることができ、鮮明な画像を得ることができる。

【0040】

従って、歯科において、患者の口腔内撮影のように小さい被写体を撮影する特殊撮影の場合に特に有効であり、またデジタルカメラに採用することにより、患者の歯を治療する前に患者の歯を写真撮影し、治療前のデータとして保存したり、その写真に基づいて治療計画を立てたりすることができる。また治療する過程において、治療の進行具合が医師及び患者にも分かり、さらにデータとして保存し、学会発表等にも利用できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の第1の実施形態を示すデジタルカメラの斜視図。

【図2】

同実施形態のデジタルカメラの背面図。

【図3】

同実施形態の測光センサの取付け状態を示す側面図。

【図4】

患者の顔の正面からカメラを向け、前歯を主体に撮影する様子を示す図。

【図5】

患者の顔の斜め右側からカメラを向け、左奥歯を主体に撮影する様子を示す図。

【図6】

患者の顔の斜め左側からカメラを向け、右奥歯を主体に撮影する様子を示す図。

【符号の説明】

1 1 …カメラ本体

1 4 …対物レンズ

1 5 …リングフラッシュ

1 9 …リリースボタン

2 2 …コントローラ

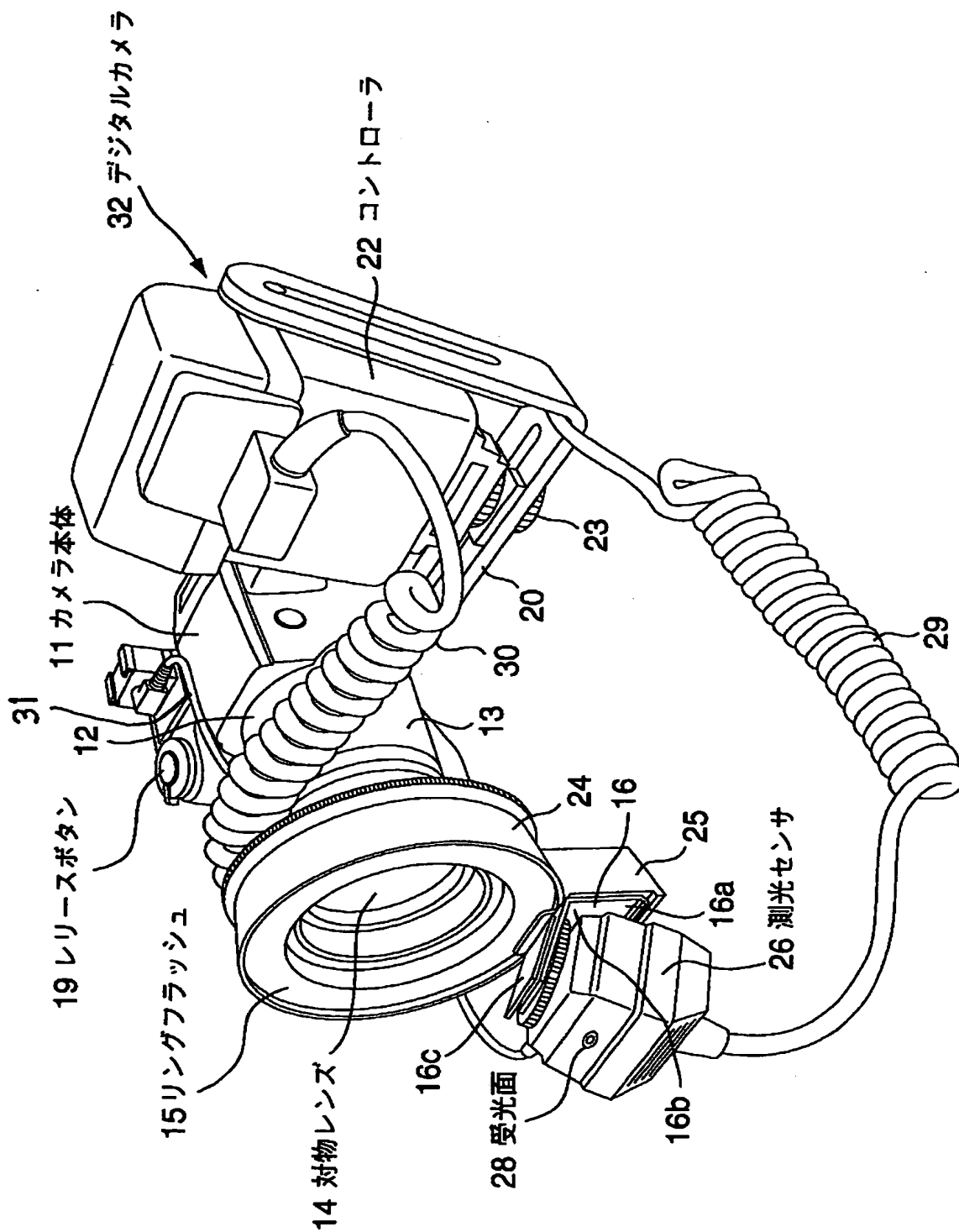
2 6 …測光センサ

2 8 …受光面

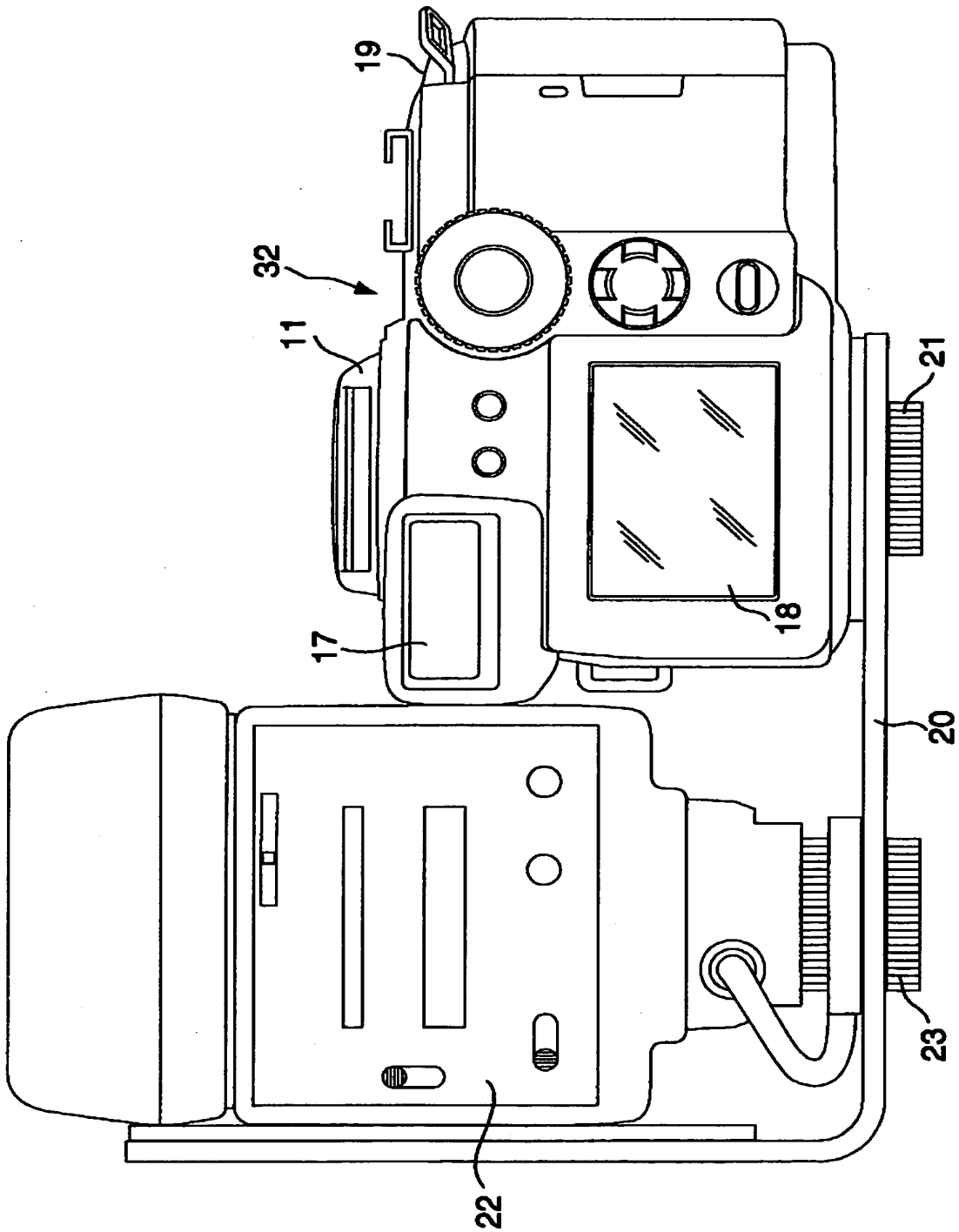
【書類名】

図面

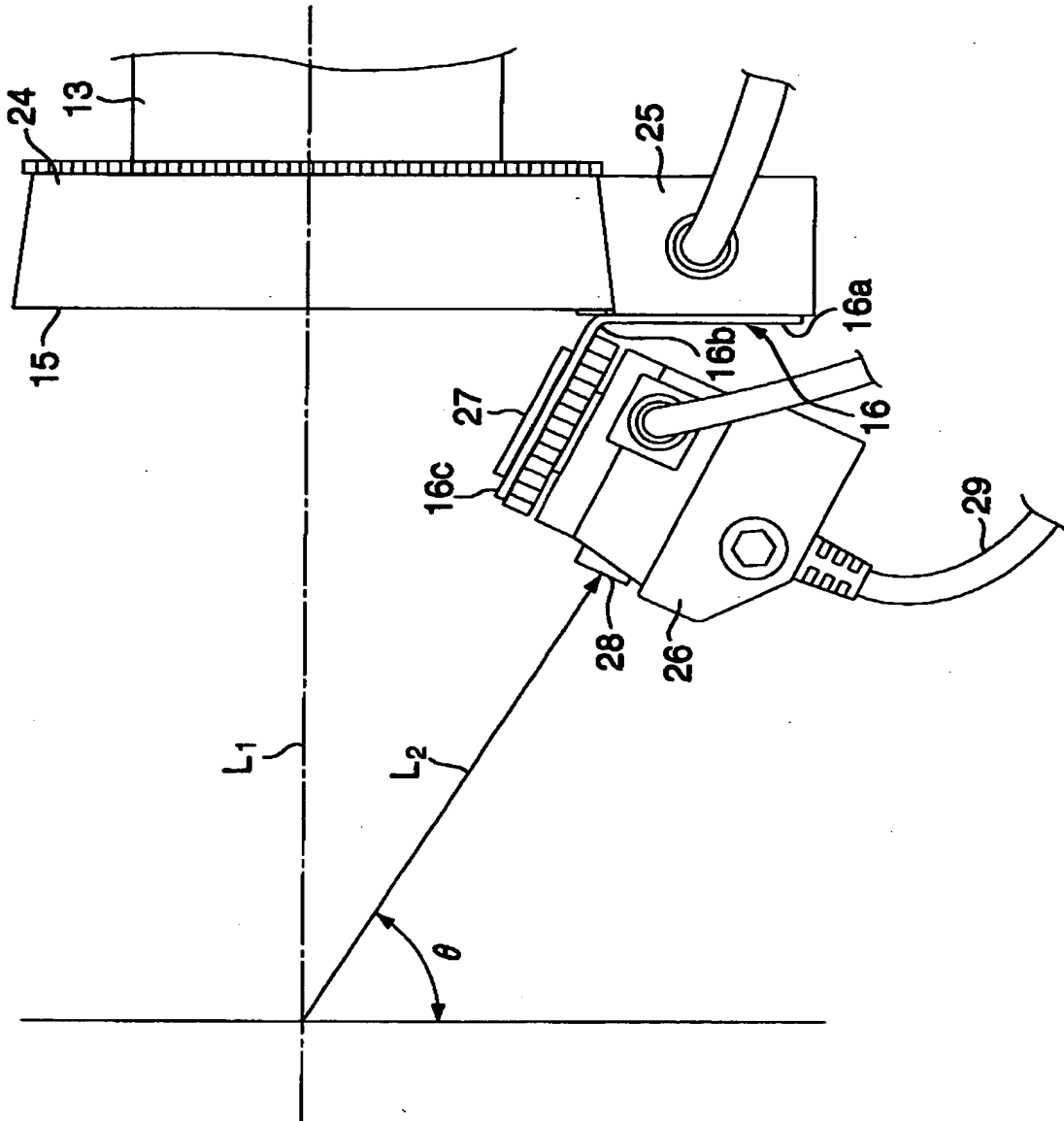
【図 1】



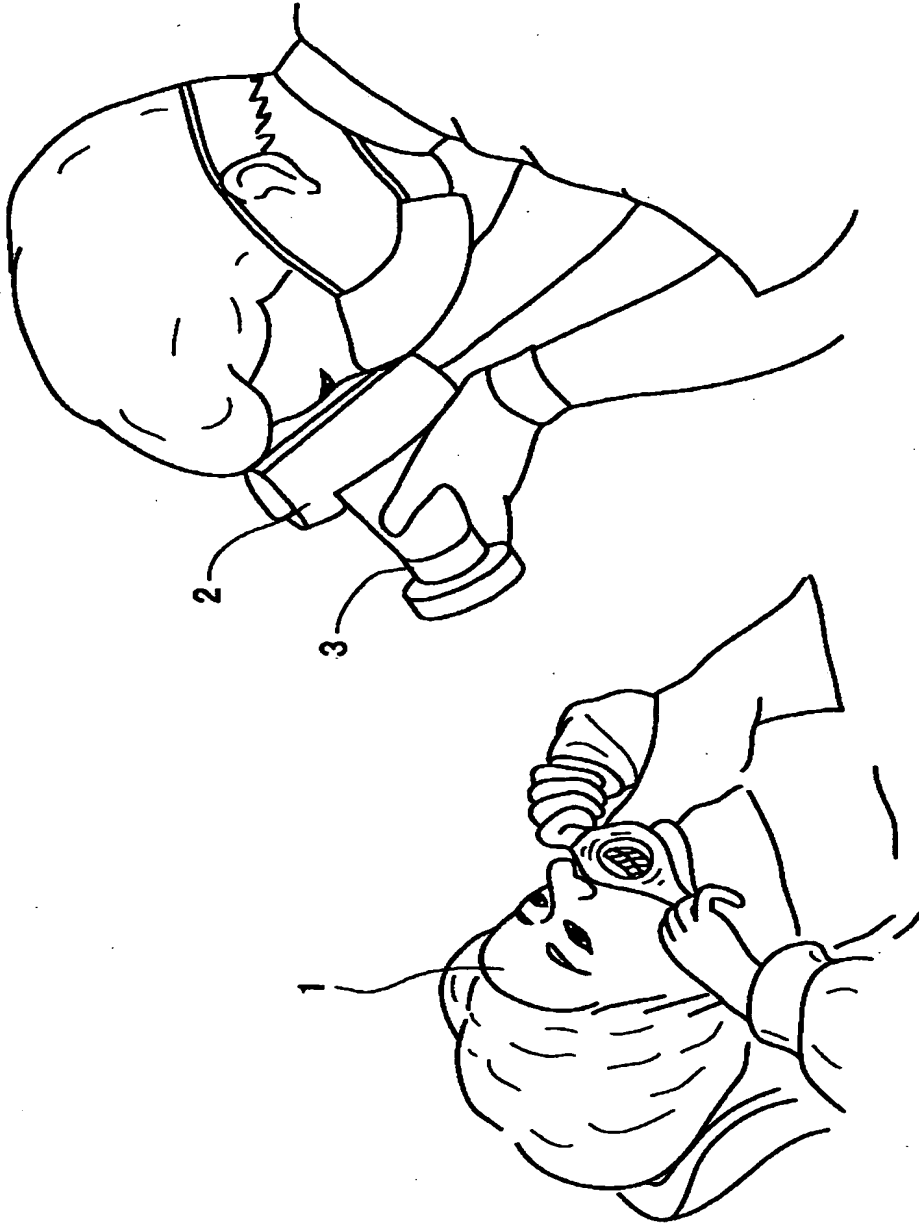
【図2】



【図3】



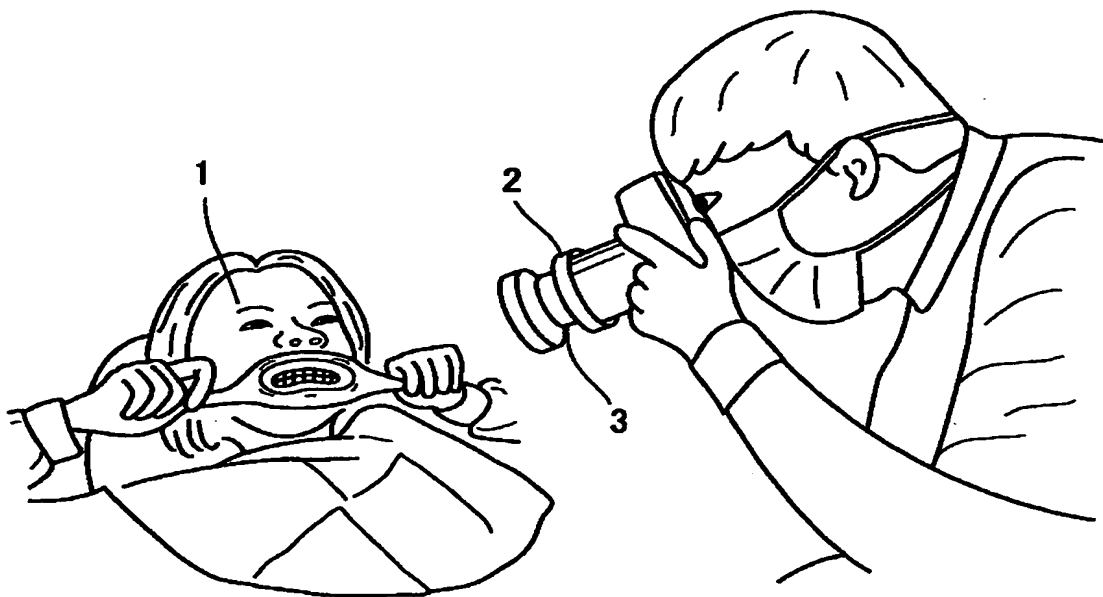
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】被写体からの反射光を正確に測光センサが受光し、リングフラッシュの発光量を正確にコントロールすることができ、鮮明な画像を得ることができる口腔内撮影用デジタルカメラシステムを提供することにある。

【解決手段】対物レンズ14を含む光学系を備えた鏡筒12、13、ファインダー、モニター用液晶表示部、リリースボタン19、電源を備えたコントローラ22を備えたデジタルカメラシステムであって、前記鏡筒に対物レンズを囲繞するようにリングフラッシュ15を設けるとともに、前記鏡筒の前端部における下部に測光センサ26を設け、この測光センサの受光面28を前記光学系の光軸に垂直な面に対して傾斜させたことを特徴とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500039887]

1. 変更年月日 2000年 1月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 埼玉県川越市新宿町3-11-34
氏 名 齊藤 正史